

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP406112461A

PAT-NO: JP406112461A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06112461 A

TITLE: SOLID-STATE IMAGE SENSING DEVICE

PUBN-DATE: April 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANEDA, OSAMU

NISHIOKA, YASUTAKA

YAMAKAWA, SATOSHI

YAMAWAKI, MASAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04284066

APPL-DATE: September 28, 1992

INT-CL (IPC): H01L027/14;H01L021/52 ;H04N005/335

US-CL-CURRENT: 257/433,257/686

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a solid-state image sensing device to be protected against warpage, enhanced in accuracy, and manufactured at a low cost.

CONSTITUTION: An image sensing element, 2 of continuous length is pressed against a positioning projection 8 with a spring 7 to be fixed, the image sensing element 2 is bonded to a board 1 with a heat dissipating bonding part 9, and heat released from the image sensing element 2 is conducted to the board  
1. By this setup, a solid-state image sensing device of

high precision can be  
protected against warpage and manufactured at a low cost.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-112461

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 27/14

21/52

H 04 N 5/335

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

F 7376-4M

V 7210-4M

H 01 L 27/14

D

審査請求 未請求 請求項の数 7(全 7 頁)

(21)出願番号

特願平4-284066

(22)出願日

平成4年(1992)9月28日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 兼田 修

兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機  
株式会社エル・エス・アイ研究所内

(72)発明者 西岡 康隆

兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機  
株式会社エル・エス・アイ研究所内

(72)発明者 山川 晴

兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機  
株式会社エル・エス・アイ研究所内

(74)代理人 弁理士 早瀬 憲一

最終頁に続く

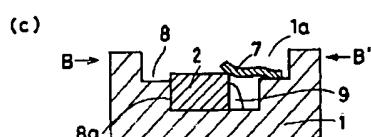
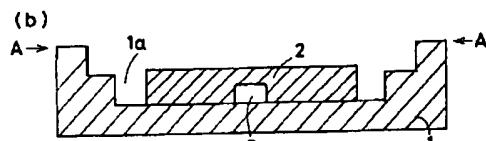
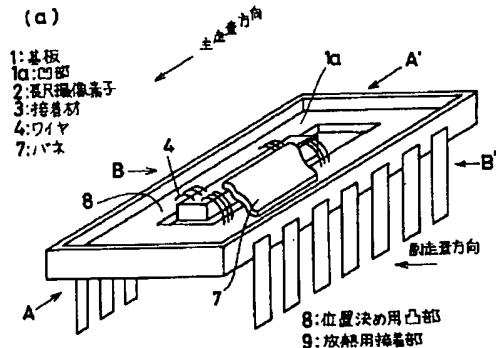
(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【目的】 固体撮像装置の反りを防止し、精度の高いものを安価に製造する。

【構成】 長尺撮像素子2を固定するのにバネ7を用いて位置決め用凸部8に押しつけるとともに、放熱用接着部9で長尺撮像素子2と基板1を接着し、撮像素子2で発生した熱を基板1に逃がすようにした。

【効果】 固体撮像装置の反りを防止でき、精度の高いものを安価に製造することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1列に配列された複数の光電変換素子を有する長尺撮像素子と、該長尺撮像素子をその長辺に沿って基板側に押圧付勢するバネとを備えたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 上記基板には長尺撮像素子の位置決め用凸部が設られ、

上記バネは上記長尺撮像素子を当該素子の副走査方向より当該位置決め用凸部に向けて押圧付勢して固定することを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 上記バネは上記長尺撮像素子の副走査方向に加え、主走査方向より当該素子を押圧付勢して上記基板に固定することを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項4】 上記長尺撮像素子の一部に凹部が形成され、該凹部には、上記基板と当該長尺撮像素子とを接着する接着材が充填されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項5】 上記基板の一部に凹部が形成され、該凹部には、上記長尺撮像素子と当該基板とを相互に接着する接着材が充填されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項6】 上記基板と上記長尺撮像素子間の1か所にて、当該基板および長尺撮像素子を相互に接着する放熱用接着部が設けられていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項7】 上記長尺撮像素子と上記基板に設けた位置決め用凸部とは、相互に接着されていることを特徴とする請求項2記載の固体撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、固体撮像装置に関し、特にその反りの解消を図った構造を有するものに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は特開平2-40955号公報に示された従来の固体撮像装置を示す図であり、図6(a)はその斜視図、図6(b)はそのA-A'線断面の概略を示す図である。図において、1はその上面に固体撮像素子が搭載されるアルミナセラミック等からなる基板、2は基板1上に搭載され、1列に配列された複数の光電変換素子およびその信号電荷の読み出し回路が搭載された長尺撮像素子である。これはその長手方向の長さが例えば4~30cmあり、レンズにより縮小投影した原稿面の画像を撮像したり、あるいは原稿面の画像を直接撮像するものである。また、3は長尺撮像素子2と基板1とを接合するための接着材であり、その接着剤としてエポキシ等の熱硬化性樹脂が使用されている。

【0003】図7は長尺撮像素子と基板をダイボンドする前の図6(b)の様子である。長尺撮像素子2はダイボ

2

ンド前は完全な直方体ではなく、歪んだ形になっている。これは同一のシリコンウエハより個々の長尺撮像素子を切り出す際に、ウエハ自身の歪みを反映して生ずるものである。

【0004】次に加熱によって基板1と長尺撮像素子2が接着されるが、高温のときに接着が行われる。この際の温度は例えば200°Cである。図7における5は基板の加熱による伸びを示しており、6は長尺撮像素子2の加熱による伸びを示している。

10 【0005】そして、接着後に室温にもどったときには基板1と長尺撮像素子2の膨張率が異なるために反りが生じた状態になる。これを示したのが、図6(b)である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の固体撮像装置は以上のように構成されており、上述のように基板に歪みが生じているので、そのままでは撮像した画像がぼけたものとなる。このため、実使用にあたって基板ごと曲げて反りを矯正したり、焦点深度の深いレンズを用いて縮小投影したりしなければならず、従って、接着に高温を要する熱硬化性樹脂が使えないという問題があった。また、熱硬化性樹脂以外の接着剤では基板と長尺撮像素子の剥離が生じやすく、信頼性の点で問題があった。

20 【0007】この発明は、上記のような従来のものの問題点を解消するためになされたもので、ダイボンド後に基板に反りが発生するのをなくすることができるとともに、撮像素子自身の反りも矯正でき、ダイボンド時の撮像素子の位置決めを簡単にし、固体撮像装置組立中、および使用中の温度による反りをなくし、さらには固体撮像装置の使用中における発熱を効果的に放熱させることができる固体撮像装置を安価に得ることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る固体撮像装置は、バネにより長尺撮像素子を押圧付勢して基板に固定するようにしたものである。

【0009】また、この発明に係る固体撮像装置は、基板に長尺撮像素子の位置決め用凸部を設け、長尺撮像素子の副走査方向より凸部に向けてバネにより押圧付勢して固定するようにしたものである。

40 【0010】また、この発明に係る固体撮像装置は、バネにより長尺撮像素子を副走査方向より押圧付勢するとともに主走査方向よりも押圧付勢して基板に固定するようにしたものである。

【0011】また、この発明に係る固体撮像装置は、長尺撮像素子の一部に凹部を設け、この凹部に接着材を充填して基板と長尺撮像素子とを接着するようにしたものである。

【0012】また、この発明に係る固体撮像装置は、基板の一部に凹部を設け、この凹部に接着材を充填して基板と長尺撮像素子とを接着するようにしたものである。

【0013】また、この発明に係る固体撮像装置は、基板と長尺撮像素子間に放熱用の接着部を1か所だけ設けるようにしたものである。

【0014】さらに、この発明に係る固体撮像装置は、位置決め用凸部と長尺撮像素子を接着するようにしたものである。

#### 【0015】

【作用】この発明においては、長尺撮像素子はバネによって押圧付勢されて基板と接合されているので、熱による歪みをにがすことにより基板の反りをなくすことができ、同時に長尺撮像素子の歪みも矯正できる。

【0016】また、この発明においては、長尺撮像素子は基板に設けた位置決め用凸部に、バネにより押圧付勢して固定されるので、基板の反りをなくすことができ、その位置決め精度も向上でき、同時に長尺撮像素子の歪みもより確実に矯正できる。

【0017】また、この発明においては、長尺撮像素子は、バネによってその副走査方向に加え主走査方向からも押圧付勢されて基板に固定されているので、基板の反りをなくすことができ、同時に長尺撮像素子の歪みもより確実に矯正できる。

【0018】また、この発明においては、長尺撮像素子の一部に凹部を設けて接着材を充填し、基板と長尺撮像素子とをこの部分だけで接着するようにしたので、基板と長尺撮像素子との接触が確実になり、熱抵抗が小さくなつて熱をより効率よく逃がすことができる。

【0019】また、この発明においては、基板の一部に凹部を設けて接着材を充填し、基板と長尺撮像素子とをこの部分だけで接着するようにしたので、基板と長尺撮像素子との接触が確実になり、熱抵抗が小さくなつて熱をより効率よく逃がすことができる。

【0020】また、この発明においては、放熱用の接着部を、基板と長尺撮像素子間に1か所だけ設けるようにしたので、熱を効率よく基板に逃がすことができる。

【0021】さらに、この発明においては、位置決め用凸部と長尺撮像素子を接着するようにしたので、本装置が受ける熱によって長尺撮像素子の位置がずれることを防止できる。

#### 【0022】

【実施例】実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例による固体撮像装置を示し、図1(a)はその斜視図、図1(b)はそのA-A'線断面図、図1(c)はそのB-B'線断面図である。図において、1はその上面に固体撮像素子を搭載する基板、2は長尺撮像素子で、変形が施された板状の弾性部材からなるバネ7によって基板1の位置決め用凸部8の長手方向に沿った一方の側面8aに押しつけられて固定されている。9は放熱用接着部であり、熱的に基板1と長尺撮像素子2を接着している。なお、この接着部材にはハンダなどの金属を用いることができる。

【0023】次にその作用、効果について説明する。長尺撮像素子2がバネ7で図1(c)のように固定されているので、熱膨張により基板1に主走査方向の歪みが生じたとしてもこれを逃がすことができる。また、長尺撮像素子2自身の反りもバネによって矯正される。

【0024】その際、放熱用接着部9を設けることにより、長尺撮像素子2を基板1に一点で接着することができ、ただ単にバネ7のみで撮像素子を固定するよりも確実に基板に固定できる。しかもその接着点が1点のみであるので、接着にあたって発生する熱的な歪みを最小限に抑えることができる。また、その接着部部材としてハンダを使用すると、装置の組立て中ならびに使用中の発熱を効率的に基板に導くことができ、熱を効率的に放散できる。

【0025】さらに、この実施例では、基板1の凹部1aに位置決め用の凸部8を設け、この凸部8の側面8aで位置決めがなされるように長尺撮像素子2をその副走査方向に押圧付勢する、曲成されたバネ7で固定するようにしたので、長尺撮像素子2をより確実に固定でき、反りをより確実に矯正できる。即ち、パッケージは上下剛性よりも長手方向の横剛性の方がはるかに大きいので、位置決め用の凸部8となっているダイシング面にダイボンドを行うことにより、チップの反りを大幅に低減できる。

【0026】従って、この実施例によれば、ダイボンド後に基板に反りが発生するのをなくすことができるとともに、撮像素子自身の反りも矯正でき、ダイボンド時の撮像素子の位置決めを簡単にし、固体撮像装置組立中、および使用中の温度による反りをなくし、さらには固体撮像装置の使用中における発熱を効果的に放熱させることができる固体撮像装置を安価に提供できる。

【0027】実施例2. 次に、図2を用いて、本発明の他の実施例について説明する。図2(a)は基板1に設けられた位置決め用ダイパット凸部1bの側面とダイシングされた長尺チップ2の長手方向のダイシング面を接着剤3によりダイボンドした時の断面模式図である。また、図2(b)は図2(a)の全体斜視図、図2(c)はその凸部1bを基板端部に形成した例を示す図である。

【0028】パッケージは上下剛性よりも長手方向の横剛性の方がはるかに大きいので、ダイシング面にダイボンドを行うことにより、チップの反りを大幅に低減できるだけでなく、底面ダイボンドに比べてパッケージに対するチップのダイボンド時の位置決め精度も大幅に向向上することが可能となる。

【0029】従って、この実施例によれば、ダイボンド後に基板に反りが発生するのをなくすことができるとともに、撮像素子自身の反りも矯正でき、ダイボンド時の撮像素子の位置決めを簡単にし、固体撮像装置組立中、および使用中の温度による反りをなくし、さらには固体撮像装置の使用中における発熱を効果的に放熱させ

することができる固体撮像装置を安価に提供できる。

【0030】なお、さらに位置決め精度を向上させるためには、長手方向だけでなく、短辺方向の側面も同時にダイボンドしてもよい。さらに、バネによる固定を併用することももちろん可能である。また、図2(c)に示すように、位置決め用ダイバット凸部1bは基板1端部に形成してもよいし、図2(b)に示すように、基板1の若干中央部よりに形成してもよく、基板1上の任意箇所に形成して差し支えないものである。

【0031】実施例3. また、図3を用いて、本発明の他の実施例について説明する。図3(a)は長尺チップ2を基板1に接着した時の模式図である。図3(b)は図3(a)の長手方向であるA-A'線に沿った断面図、図3(c)は図4(a)の短辺方向であるB-B'線に沿った断面図である。図3(a), 図3(b)に示すように、チップ2の底面に凹部15を形成し、この部分に接着剤を注入し、基板1と接着する。

【0032】このように、チップと基板を一点で接着することによって組立て時に発生する熱の影響を最小限にとどめることができるとともに、ヒートサイクルによるチップの移動を防止でき、基板とチップの接触を確実にし、熱抵抗を小さくすることによってチップで発生した熱を効率よく基板に流すことができる。

【0033】従って、この実施例によれば、ダイボンド後に基板に反りが発生するのをなくすことができるとともに、撮像素子自身の反りも矯正でき、固体撮像装置組立中、および使用中の温度による反りをなくし、さらには固体撮像装置の使用中における発熱を効果的に放熱させることができる固体撮像装置を安価に提供できる。

【0034】実施例4. また、図4を用いて、本発明の他の実施例について説明する。図4(a)は本実施例の平面図である。図4(b), 図4(c)は図4(a)における、A-A'線, B-B'線に沿った断面図である。図4(b), (c)に示すように、基板1に接着剤注入用凹部16を設け、基板1と接着する。

【0035】こうすることにより、基板1と長尺撮像素子2をすき間なく密着させることができ、組立て中および使用中に発生する熱を効率良く基板に流すことができる。また、基板と長尺撮像素子とを一点で接着しているので、ヒートサイクルによるチップの移動を防止することができる。

【0036】従って、この実施例によれば、ダイボンド後に基板に反りが発生するのをなくすことができるとともに、撮像素子自身の反りも矯正でき、固体撮像装置組立中、および使用中の温度による反りをなくし、さらには固体撮像装置の使用中における発熱を効果的に放熱させることができる固体撮像装置を安価に提供できる。

【0037】実施例5. さらに、図5を用いて、本発明のさらに他の実施例について説明する。図5(a)は本実施例の平面図である。図5(b)はA-A'線で切った状

態を示す断面図である。固体撮像装置の使用中にヒートサイクルにより長尺撮像素子2が膨張、収縮を繰り返し、元の位置から著しく移動する可能性がある。この実施例はこれを防止するために短辺側をもバネで押さえるようにしたものである。

【0038】これは、図6(b)に示したように上に凸にそった長尺撮像素子2の場合は、図1の実施例で示したように、素子2の中央で押さえても素子2自身の反りは矯正できるが、素子2が下に凸に反ったものは図5のように、両端でこれを押さえる必要があるからである。

【0039】従って、この実施例によれば、ダイボンド後に基板に反りが発生するのをなくすことができるとともに、撮像素子自身の反りも矯正でき、固体撮像装置組立中、および使用中の温度による反りをなくし、さらには固体撮像装置の使用中における発熱を効果的に放熱させることができる固体撮像装置を安価に提供できる。

【0040】  
【発明の効果】以上のように、この発明に係る固体撮像装置によれば、1列に配列された複数の光電変換素子を有する長尺撮像素子を、バネによりその長辺に沿って基板側に押圧付勢するようにしたので、長尺撮像素子はバネによって基板と接合されている結果、熱による歪みをバネによってにがすことにより基板の反りをなくすことができ、同時に長尺撮像素子の歪みも矯正できる効果がある。

【0041】また、この発明に係る固体撮像装置によれば、基板に長尺撮像素子の位置決め用凸部を設け、長尺撮像素子の副走査方向よりバネにより凸部に向けて押圧付勢して固定するようにしたので、基板の反りをなくすことができ、その位置決めも精度も向上でき、同時に長尺撮像素子の歪みもより確実に矯正できる効果がある。

【0042】また、この発明に係る固体撮像装置によれば、長尺撮像素子の副走査方向に加え主走査方向からも長尺撮像素子をバネにより押圧付勢して基板に固定するようにしたので、基板と長尺撮像素子との接触がより確実になり、熱抵抗が小さくなつて熱をより効率よく逃がすことができる効果がある。

【0043】また、この発明に係る固体撮像装置によれば、長尺撮像素子の一部に凹部を設け、該凹部に接着材を充填し、基板と長尺撮像素子とをこの部分のみで接着するようにしたので、基板と長尺撮像素子との接触がより確実になり、熱抵抗が小さくなつて熱をより効率よく逃がすことができる効果がある。

【0044】また、この発明に係る固体撮像装置によれば、基板の一部に凹部を設け、該凹部に接着材を充填し、基板と長尺撮像素子とをこの部分のみで接着するようにしたので、基板と長尺撮像素子との接触がより確実になり、熱抵抗が小さくなつて熱をより効率よく逃がす

ことができる効果がある。

【0045】また、この発明に係る固体撮像装置によれば、基板と長尺撮像素子との間に基板と長尺撮像素子とを一点で接着する放熱用接着部を設けるようにしたので、熱を効率よく基板に逃がすことができる効果がある。

【0046】さらに、この発明に係る固体撮像装置によれば、長尺撮像素子と基板に設けた位置決め用凸部とを接着して装置を構成するようにしたので、本装置が受けた熱によって長尺撮像素子の位置がずれることを防止でき、同時にその歪みを矯正でき、精度の高い固体撮像装置を構成することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による固体撮像装置を示す図である。

【図2】この発明の他の実施例を示す図である。

【図3】この発明の他の実施例を示す図である。

【図4】この発明の他の実施例を示す図である。

【図5】この発明の他の実施例を示す図である。

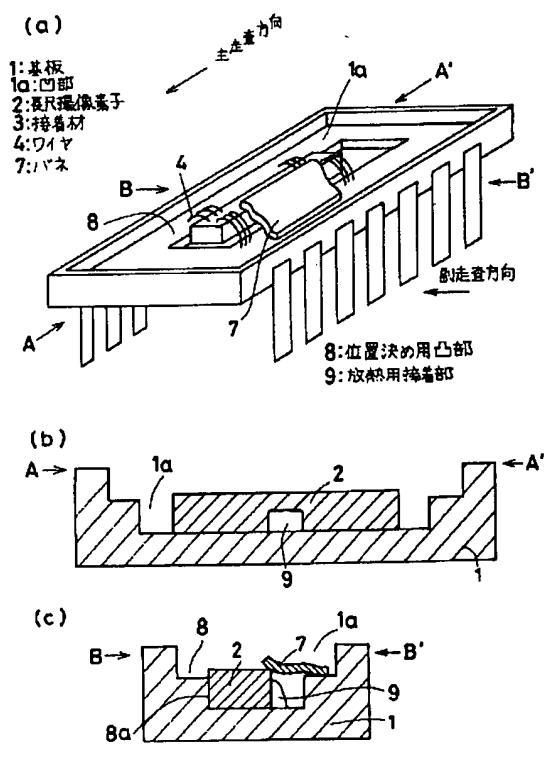
【図6】従来の固体撮像装置の一例を示す図である。

【図7】ダイボンド前の図6におけるA-A'線断面図である。

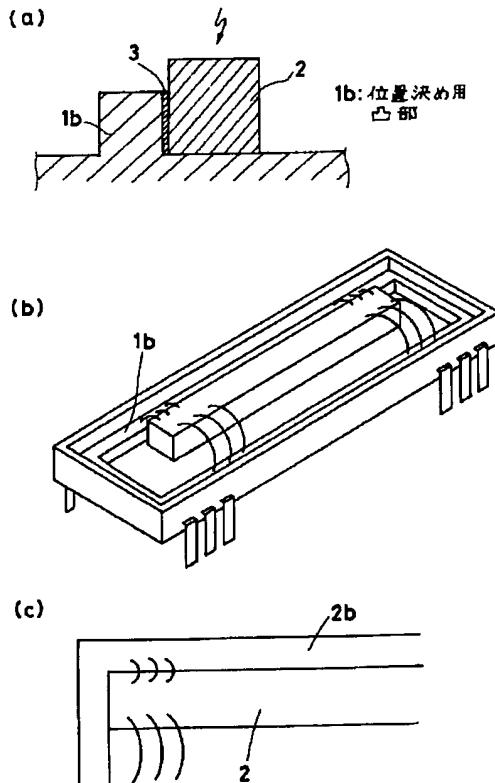
【符号の説明】

- |    |                |
|----|----------------|
| 1  | 基板             |
| 1a | 凹部             |
| 1b | 位置決め用凸部        |
| 2  | 長尺撮像素子         |
| 3  | 接着材            |
| 4  | ワイヤ            |
| 5  | 基板の加熱による伸び     |
| 6  | 長尺撮像素子の加熱による伸び |
| 7  | バネ             |
| 7a | バネ             |
| 7b | バネ             |
| 8  | 位置決め用凸部        |
| 9  | 放熱用接着部         |
| 15 | 接着剤注入用凹部       |
| 16 | 接着剤注入用凹部       |

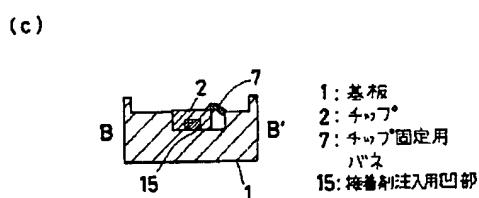
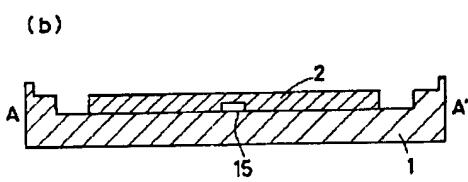
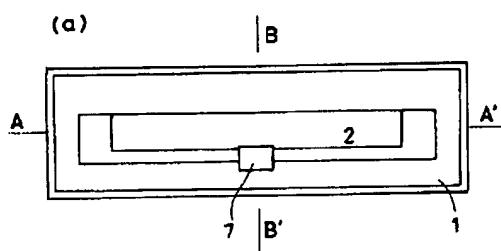
【図1】



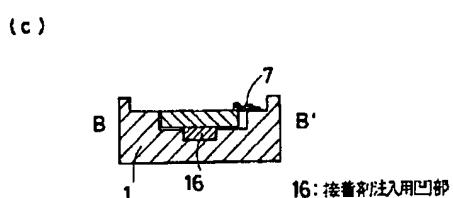
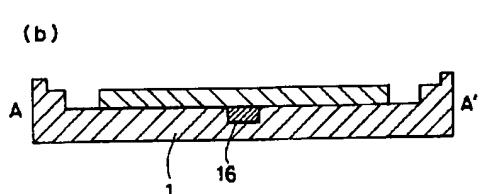
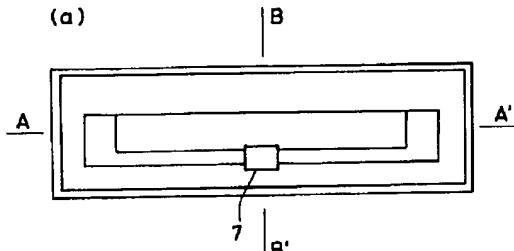
【図2】



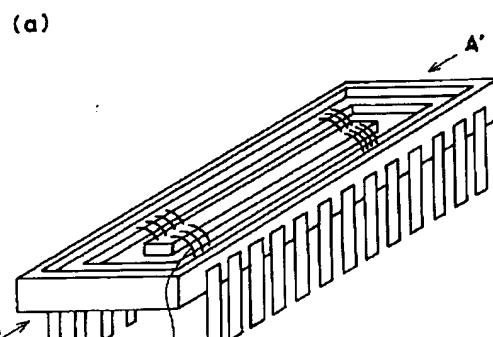
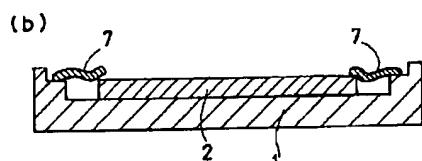
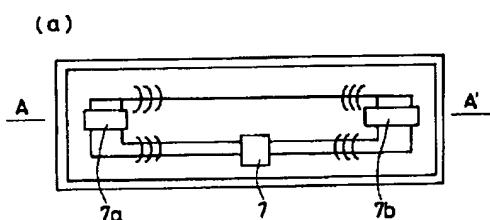
【図3】



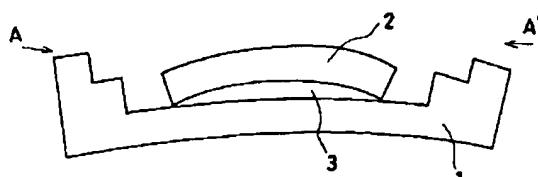
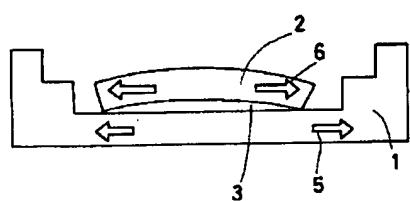
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 山脇 正雄  
兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機  
株式会社エル・エス・アイ研究所内